

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re: Application of

Jean-Paul ARTIS

U.S. Patent Application No. 10/657,708

Filed: September 9, 2003

For: METHOD FOR INCREASING THE UNAMBIGUOUS DISTANCE IN FSK RADARS

:
:
: Confirmation No. 8757
:
: Group Art Unit: 3662
:
: Examiner:

TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

At the time the above application was filed, priority was claimed based on the following application:

French Application No. 0211391, filed October 9, 2002.

A copy of the priority application is enclosed.

Respectfully submitted,

LOWE HAUPTMAN GILMAN & BERNER, LLP

A handwritten signature in cursive script that reads "Kenneth M. Berner".

Kenneth M. Berner
Registration No. 37,093

Customer No. 33308
1700 Diagonal Road, Suite 300
Alexandria, Virginia 22314
(703) 684-1111
(703) 518-5499 Facsimile
Date: January 16, 2004
KMB/JD



THIS PAGE BLANK (USPTO)



BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 19 AOUT 2003

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr

THIS PAGE BLANK (USPTO)

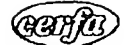


26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354*01

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

08 540 W / 260599

Remise des pièces DATE 10 SEPT 2002 LIEU 75 INPI PARIS F N° D'ENREGISTREMENT 0211391 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI 10 SEP. 2002		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE Laurent LUCAS THALES Intellectual Property 13, avenue du Président Salvador Allende 94117 ARCUEIL CEDEX	
V s références pour ce dossier (facultatif) 62868			
C nfirmation d'un dépôt par télécopie <input checked="" type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie 1689 du 10.09.2002			
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale N° _____ Date ____/____/____ ou demande de certificat d'utilité initiale N° _____ Date ____/____/____			
Transformation d'une demande de brevet européen Demande de brevet initiale N° _____ Date ____/____/____			
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) PROCÉDE D'ELARGISSEMENT DE LA DISTANCE NON AMBIGUE DANS LES RADARS A FSK.			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
5 DEMANDEUR		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
Nom ou dénomination sociale		THALES	
Prénoms			
Forme juridique		Société Anonyme	
N° SIREN		5 . 5 . 2 . 0 . 5 . 9 . 0 . 2 . 4	
Code APE-NAF		. . .	
Adresse	Rue	173, boulevard Haussmann	
	Code postal et ville	75008	PARIS
Pays		FRANCE	
Nationalité		Française	
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			



BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2

REMISE DES PIÈCES DATE 10 SEPT 2002 LIEU 75 INPI PARIS F N° D'ENREGISTREMENT 0211391 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI		DB 540 W / 260899	
Vos références pour ce dossier : <i>(facultatif)</i>			6 2 8 6 8		
6 MANDATAIRE					
Nom			LUCAS		
Prénom			Laurent		
Cabinet ou Société			THALES Intellectual Property		
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel			8325		
Adresse	Rue	13, avenue du Président Salvador Allende			
	Code postal et ville	94117	ARCUEIL CEDEX		
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>			01 41 48 45 47		
N° de télécopie <i>(facultatif)</i>			01 41 48 45 01		
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>					
7 INVENTEUR (S)					
Les inventeurs sont les demandeurs			<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée		
8 RAPPORT DE RECHERCHE			Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)		
Établissement immédiat ou établissement différé			<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Paiement échelonné de la redevance			Paiement en trois versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non		
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES			Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention <i>(joindre un avis de non-imposition)</i> <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt <i>(joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence) :</i>		
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes					
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) Laurent LUCAS				VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI MME BLANCANEUX	

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

Le principe d'émission des radar dit à FSK est un principe connu. Il consiste, comme le montre la figure 1, à émettre un motif répétitif, constitué d'une onde modulée en fréquence par paliers.

En outre, si T est la période de répétition du motif, on définit de manière
5 connue la distance ambiguë D, par la formule :

$$D = \frac{C \cdot T}{2} \quad (1)$$

De façon générale le bilan de liaison d'un radar est dimensionné de sorte
10 que pour la majorité des types cibles rencontrés, le signal rétrodiffusé par des cibles situées au delà de la distance d'ambiguïté ait une puissance inférieure au seuil de détection du radar. Néanmoins dans certaines circonstances particulières il est possible que le signal rétrodiffusé par des cibles situées au-delà de cette distance dépassent le seuil de détection.
15 C'est par exemple le cas quand le radar se trouve suivant un angle privilégié. On obtient alors en sortie du récepteur du radar, des échos ayant des positions erronées et qu'il faut ensuite éliminer.

Pour limiter ces échos indésirables on est conduit à augmenter la distance
20 d'ambiguïté du radar en augmentant la période T de répétition du motif émis. Augmenter T revient notamment à augmenter le nombre de paliers ou encore à en allonger la durée.

Cette solution n'est toutefois pas toujours applicable car le dimensionnement des divers paramètres du radar est généralement le fruit d'un compromis sur
25 la forme de l'onde émise, qui conduit par exemple à limiter le nombre de paliers ou bien encore leur durée.

La présente invention a notamment pour but de résoudre le problème posé par le besoin d'augmenter la distance d'ambiguïté sans pour autant allonger
30 la période T. A cet effet l'invention a pour objet un procédé de génération d'une forme d'onde permettant avantageusement de doubler la distance d'ambiguïté d'un radar à FSK sans doubler la durée T du motif émis.

Ce procédé présente l'avantage de générer une onde très proche de la forme d'onde initialement déterminée pour optimiser le fonctionnement du radar.

- 5 Avantageusement il est particulièrement adapté aux radars automobiles pour lesquels le temps de propagation de l'onde correspondant au domaine de portée instrumentée du radar est faible devant la durée des paliers de fréquence composant le motif.
- 10 D'autres caractéristiques et avantages apparaîtront au travers de la description qui suit. Cette description est réalisée en regard des figures qui sont annexées et qui représentent :

La figure 1, La représentation graphique d'un exemple de
15 forme d'onde émise par un radar à FSK.

La figure 2, La représentation graphique de forme d'onde mise en œuvre par le procédé selon l'invention.

La figure 3, L'illustration de la représentation spectrale d'un
20 écho correspondant à la forme d'onde selon l'invention, rétrodiffusée par une cible.

La figure 4, Une représentation vectorielle du signal reçu

La figure 5, L'illustration au travers d'un exemple de simulation d'un traitement possible d'ambiguïté distance sur le signal reçu.

La figure 6, La représentation graphique en fonction de la
25 distance de l'écho, du gain obtenu sur la raie utile et du gain obtenu sur la raie image.

La figure 7, L'illustration d'un exemple d'application combinée de critères de levée d'ambiguïté distance et de suppression de la raie image.

30

La figure 1 donne la représentation graphique d'une forme d'onde FSK standard.

On constate que l'onde émise se présente comme une répétition de motifs
11 de durée T , dont la fréquence varie de f_0 à $f_0 + n \cdot \delta f$ suivant n paliers 12 de
35 fréquence, par exemple de durées égales.

Comme il a été dit précédemment, la distance d'ambiguïté est dans ce cas égale à $\frac{C \cdot T}{2}$. Ainsi, par exemple, Un radar à FSK, émettant avec un période T de 12 μ s aura une distance de détection ambiguë de 1.8 Km.

5 La figure 2 donne la représentation graphique de la forme d'onde mise en œuvre par le procédé selon l'invention.

On constate que comme dans le cas de la figure 1, l'onde émise se présente comme une succession de motifs. Cependant, dans le cas de l'invention la succession est double. En effet, un motif 21 sur deux est un motif de durée
10 T dont la fréquence varie de f_0 à $f_0 + n \cdot \Delta f$ suivant n paliers, tandis que le motif suivant 22 est un motif dont la fréquence varie par exemple de $(f_0 - \Delta f)$ à $(f_0 - \Delta f) + n \cdot \Delta f$. On forme ainsi un motif complexe dont la périodicité est 2.T en décalant un motif par rapport au motif suivant alternativement de $+\Delta f$ puis de $-\Delta f$.

15 L'écart de fréquence Δf 23 est avantageusement choisi de telle sorte qu'il soit suffisamment fort de façon à induire sur l'écho d'une cible située au-delà de la distance d'ambiguïté une rotation de phase suffisante pour pouvoir être détecté comme tel et éliminé par les moyens de traitement du signal qui équipent le radar. De même cet écart est choisi suffisamment faible pour ne
20 pas modifier sensiblement les caractéristiques de détection des échos provenant de cibles non ambiguës en distance et en particulier pour ne pas en modifier le niveau.

A titre d'exemple on peut considérer une forme d'onde comportant des motifs de durée $T = 12 \mu$ s, composés 5 paliers régulièrement espacés d'environ
25 160 KHz avec un écart de fréquence Δf d'environ 100 KHz.

L'emploi d'une telle forme d'onde présente notamment pour avantage de doubler la distance d'ambiguïté en considérant la périodicité double créée par l'alternance des motifs à f_0 et $f_0 + \Delta f$. Ainsi, lors de sa réception par le
30 radar, un écho lointain sera démodulé avec la fréquence du motif en cours, décalée de Δf par rapport à sa propre fréquence. Cette différence va se traduire au niveau du signal reçu par un déphasage permettant d'identifier ce signal comme provenant d'un écho ambigu en distance et de l'éliminer par traitement.

35

La représentation de la figure 3, permet de visualiser les effets induits sur le spectre d'un écho non ambigu en distance, provenant d'une cible illuminée par la forme d'onde selon l'invention.

On constate qu'en plus de la raie caractéristique de l'écho qui se situe à la fréquence doppler F_d 31 on trouve une raie d'intermodulation 32 de fréquence f_{di} . La fréquence f_{di} est située à l'intérieur du domaine fréquentiel compris entre 0 et $\frac{1}{2T}$ correspondant au domaine des fréquences doppler non ambiguës.

Des calculs menés par ailleurs montrent qu'elle est la fréquence symétrique de la fréquence F_d par rapport à $\frac{1}{4T}$. On a :

$$f_{di} = \frac{1}{2T} - f_d \quad (2)$$

Ainsi, la valeur de F_{di} est parfaitement connue.

15

L'utilisation d'une forme d'onde selon l'invention, telle que celle décrite par la figure 2, permet d'allonger la distance d'ambiguïté et de déterminer en fonction de la valeur de la phase du signal reçu, si un écho reçu est bien vu à la bonne distance. Pour lever l'ambiguïté, plusieurs types de traitement connus par ailleurs et non décrits ici sont envisageables. La figure 4 illustre un exemple possible de traitement permettant de lever l'ambiguïté en distance d'un écho reçu dans le cas d'une émission FSK. Ce procédé est notamment décrit dans le brevet français 96 15740.

25 La figure 4 est une représentation vectorielle après analyse doppler, du signal reçu pour quatre fréquences correspondant à quatre des n paliers de fréquence composant un motif. Sur la figure, les vecteurs F_1 41 à F_4 44 correspondent ainsi aux représentations vectorielles des signaux résultant de l'analyse des échantillons issus des paliers de fréquence correspondants.

30

Pour savoir si le signal reçu présente une ambiguïté en distance on peut, s'agissant d'une onde FSK, appliquer par exemple aux vecteurs F_1 à F_4 des opérateurs d'estimation distance FSK usuels. Ces opérateurs, dans le cas où

l'émission se fait par paliers équidistants de δf en fréquence, peuvent notamment s'exprimer comme suit :

$$D_{12/23} = (C/4\pi\delta f) \cdot \phi [(F_2-F_1), (F_3-F_2)] = C/4\pi\delta f) \phi_{12/23} \quad (3)$$

$$D_{13/24} = (C/4\pi\delta f) \cdot \phi [(F_3-F_1), (F_4-F_2)] = C/4\pi\delta f) \phi_{13/24} \quad (4)$$

$$D_{23/34} = (C/4\pi\delta f) \cdot \phi [(F_3-F_2), (F_4-F_3)] = C/4\pi\delta f) \phi_{23/34} \quad (5)$$

Où $\phi_{12/23}$, $\phi_{13/24}$ et $\phi_{23/34}$ représentent les rotations de phase correspondant au déplacement de la cible.

10

Pour une cible située dans le domaine de validité des mesures effectuées, notamment en ce qui concerne la durée du temps de propagation par rapport à celle des paliers de fréquence du motif, ces opérateurs permettent de déterminer la distance de la cible. Le principe de cette détermination est
15 notamment exposé dans le brevet français 96 15740.

Pour déterminer ensuite si la cible est ou non ambiguë on peut par exemple appliquer aux valeurs $D_{12/23}$, $D_{13/24}$ et $D_{23/34}$ calculées, le critère de validité suivant :

20

$$D_{12/23} \text{ et } D_{13/24} \text{ et } D_{23/34} < D_0 \quad (6)$$

$$(D_{12/23} - D_{23/34}) \text{ et } (D_{13/24} - D_{23/34}) \text{ et } (D_{12/23} - D_{13/24}) < D_1 \quad (7)$$

25

Où les distances D_0 et D_1 sont choisis en fonction des capacités de détection souhaitées.

30

Comme cela est notamment mentionné dans le brevet français 97 02547, ce critère de validité permet en particulier de bénéficier d'une réduction du niveau de bruit sur le signal consécutive aux calculs de différences entre canaux.

35

Le type de traitement des ambiguïtés distance présenté à titre d'exemple dans ce qui précède est applicable à tous les signaux obtenus par émission FSK. Il s'applique en particulier avantageusement à la forme d'onde selon l'invention.

Au travers de graphiques 5a et 5b la figure 5 illustre au travers d'un exemple de simulation, l'application d'un traitement d'ambiguïté distance tel que décrit précédemment au signal reçu sur une portée de 3.5 Km. Dans
5 cet exemple on a choisi $D_0 = 200$ m, $D_1 = 30$ m et une forme d'onde selon l'invention, pour laquelle $\Delta f = 75$ KHz.

Le graphique 5a présente les courbes 51, 52 et 53 de variation de la distance mesurée par les différents opérateurs distance FSK D12/23 et D13/24 et
10 D23/34, en fonction de la distance réelle de l'écho reçu par le radar.

On constate que pour une distance comprise entre 0 m et environ 500 m les trois opérateurs donnent une distance mesurée identique. Ensuite, au delà de 500 m et jusqu'environ 3500 m, il n'est plus possible d'obtenir une identité des trois valeurs. Le critère de validité va donc permettre d'éliminer par
15 traitement tout écho dont la distance réelle sera supérieure à 200 m et inférieure à 3500 m. C'est ce que traduit le graphique 5b qui montre la courbe 54 correspondant à la valeur de validité accordée, en fonction de la distance réelle de l'écho reçu, à la valeur mesurée. On constate qu'entre 0 et 200 m le critère de validité conduit à attribuer la valeur 1 à la non-ambiguïté
20 de la distance mesurée, tandis qu'au-delà et jusqu'environ 3500 m on lui attribue la valeur 0. Au-delà de 3500 m en revanche, la levée d'ambiguïté à l'aide de ce critère redevient impossible.

Au travers de la figure 5, on peut avantageusement constater que la validité
25 des opérateurs distance FSK n'est pas affectée par l'emploi d'une forme d'onde selon l'invention. D'autre part, on peut également constater que l'emploi d'une forme d'onde selon l'invention permet bien de quasiment doubler la distance d'ambiguïté qui avec une forme d'onde FSK classique aurait été de 1800 m.

30

L'illustration de la figure 5 montre donc bien que, grâce à l'emploi de la forme d'onde décrite dans ce qui précède, et en utilisant des traitements classiques de levée des ambiguïtés distance, employés pour traiter les signaux issus d'une onde FSK, Le procédé selon l'invention permet donc avantageusement

de doubler la distance d'ambiguïté sans changer la période T de répétition des motifs et donc sans changer les paramètres de détection souhaités.

Sur le graphique de la figure 6 sont représentées les courbe 61 et 62 donnant respectivement pour une distance donnée et pour l'exemple pris dans la figure 5, les gains de traitement obtenus sur le signal réel reçu (raie utile) et sur le signal issu de l'écart de fréquence Δf séparant deux motifs consécutifs de la forme d'onde selon l'invention (raie image). On constate sur cette figure que pour une distance inférieure à environ 500 m le gain sur la raie utile est constamment supérieur au gain sur la raie image alors qu'ensuite cela peut être le contraire. Cette constatation peut être mise à profit pour déterminer de manière systématique si le signal analysé est un écho non ambigu réel ou bien le signal image qui lui est attaché. Pour ce faire, une solution consiste par exemple à identifier les signaux provenant d'échos non ambigus dont les fréquences doppler forment des paires (F_d , F_{di}) et à comparer la différence des gains obtenus sur chacun des signaux à une valeur utilisée comme critère. Le principe est alors par exemple le suivant :

- On choisit une raie située à la fréquence F_u et on relève le gain G_u correspondant.
 - On identifie la raie supposée être la raie image : celle-ci est située à $1/2T - F_u$. Soit F_i sa fréquence et G_i son gain.
 - On applique le critère de gain : $G_u - G_i > G_0$, les gains étant exprimés en dB.
- Deux cas sont alors à envisager
- $G_u - G_i > G_0$ est vrai et alors F_u est bien le signal utile correspondant à un écho réel non ambigu en distance. F_i correspond bien alors au signal image à éliminer.
 - $G_u - G_i > G_0$ est faux et c'est alors F_u qui représente le signal image à éliminer, le signal F_i correspondant à l'écho réel non ambigu en distance.

On peut ainsi dans la zone sans ambiguïté distance, éliminer de manière simple les échos images indésirables.

La figure 7 illustre au travers des graphiques 7a et 7b un exemple d'application combinée de critères de levée d'ambiguïté distance et de suppression de la raie image. Les critères sont ici appliqués à une simulation du signal image avec, comme dans le cas de la figure 5, $D_0 = 200$ m, $D_1 = 30$ m et une forme d'onde selon l'invention, pour laquelle $\Delta f = 75$ KHz.

Le graphique 7a représente à la manière du graphique 5a les courbes 71, 72 et 73 de variation de la distance mesurée par les différents opérateurs distance FSK usuels D12/23 et D13/24 et D23/34 appliqués aux signaux images, en fonction de la distance réelle de l'écho reçu par le radar. Comme sur le graphique 5a, on constate que pour une distance comprise entre 0 m et environ 500 m les trois opérateurs donnent une distance mesurée identique. Ensuite, au-delà de 500 m et jusqu'à environ 3500 m, il n'est plus possible d'obtenir une identité des trois valeurs.

Le graphique 7b quant à lui qui représente comme le graphique 5b la courbe 74 correspondant à la valeur de validité accordée à la non-ambiguïté du signal présent, en fonction de la distance réelle de l'écho reçu, à la valeur mesurée. Cependant il représente également la courbe 75 correspondant à la valeur de validité accordée à la réalité du même signal en fonction de la distance.

En étudiant le graphique 7b, on peut ainsi constater qu'un traitement combinant les effets des deux critères permet avantageusement de déterminer les signaux qui correspondent à des échos provenant d'objets situés dans la zone non ambiguë en distance. Le même traitement peut donc également éliminer les autres signaux.

25

Le procédé décrit dans ce document s'applique avantageusement aux radars à FSK et en particulier aux radars équipant des véhicules automobiles notamment dans le domaine de l'anticollision.

REVENDICATIONS

1. Procédé d'extension du domaine d'ambiguïté en distance d'un radar à FSK, ce radar émettant une forme d'onde comportant des motifs composés eux-mêmes d'au moins quatre paliers de fréquence, caractérisé en ce que les fréquences des paliers composant les motifs sont alternativement décalées en plus ou en moins d'une valeur $\Delta f'$ en plus ou en moins ($\pm \Delta f'$) par rapport aux fréquences des paliers du motif précédant.

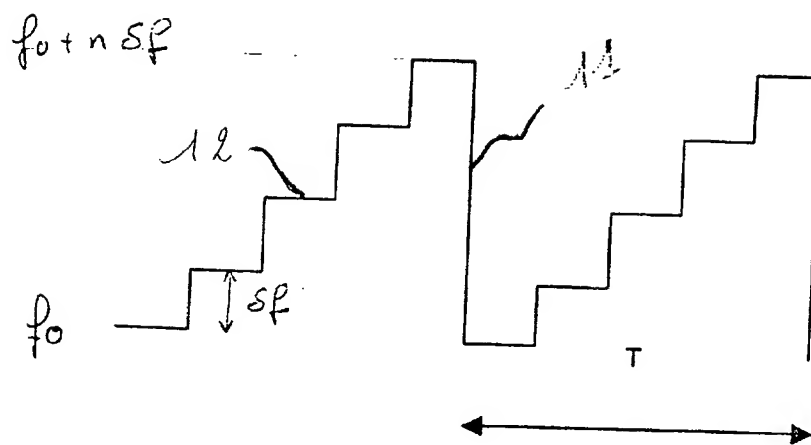


Figure 1

1/9

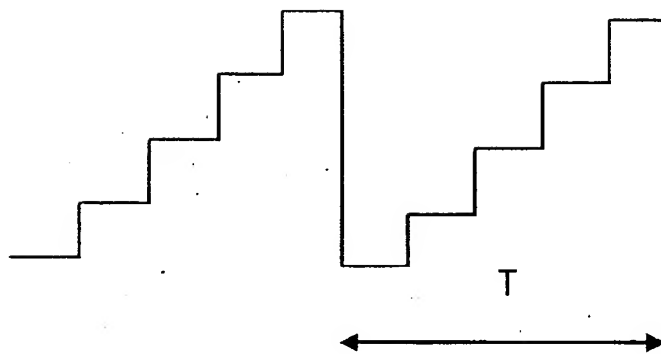


Fig. 1

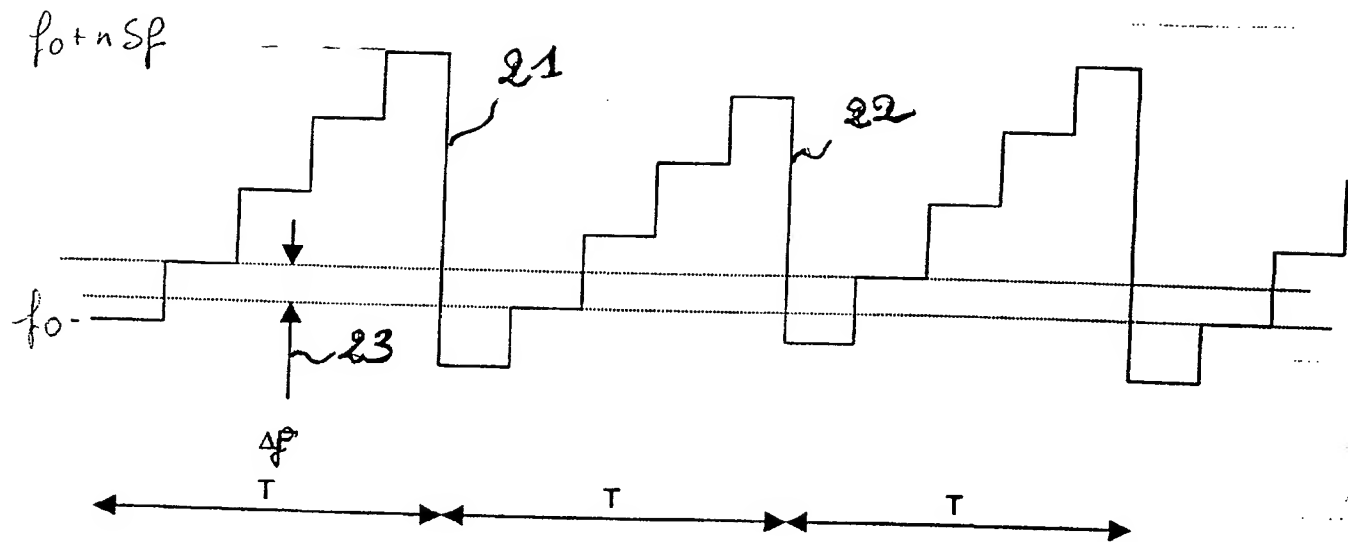


Figure 2

2/9

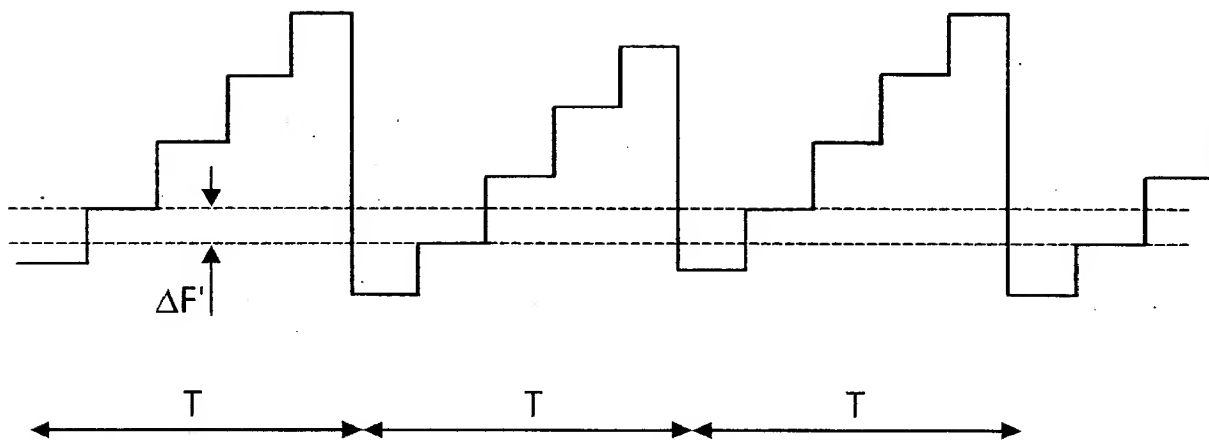


Fig. 2

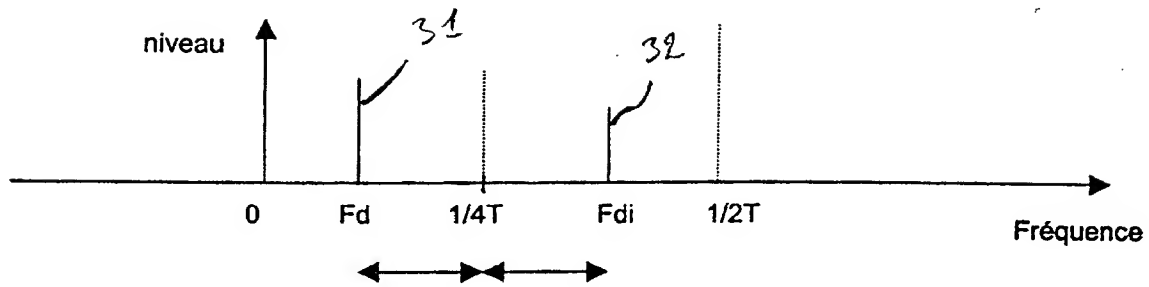


Figure 3

3/9

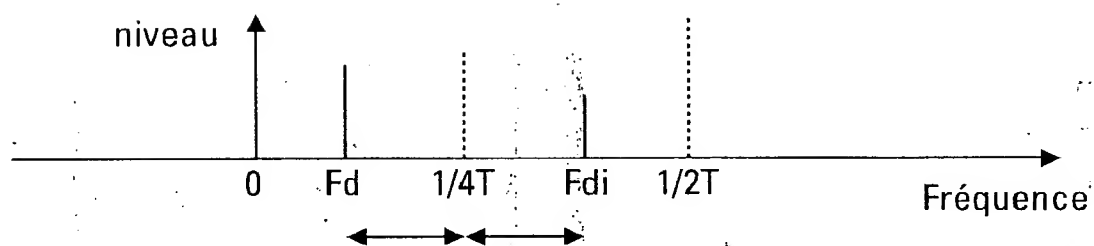


Fig. 3

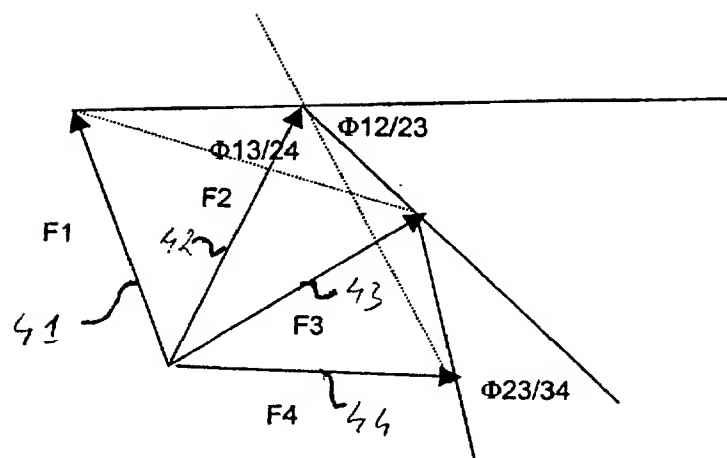


Figure 4

4/9

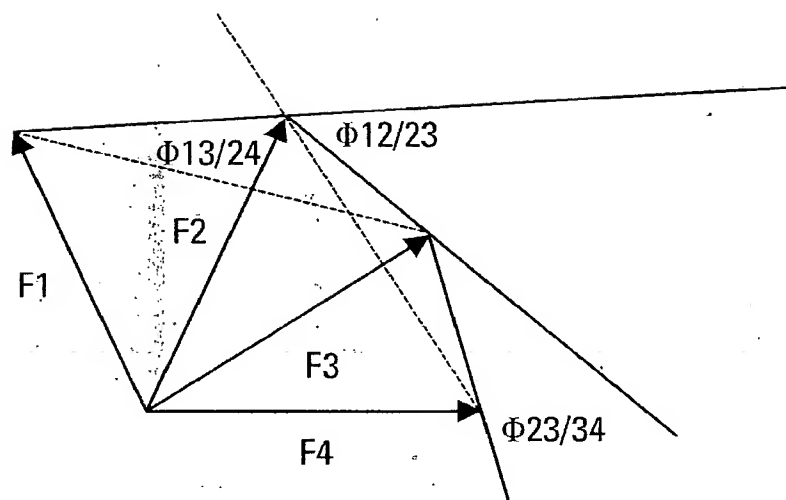


Fig. 4

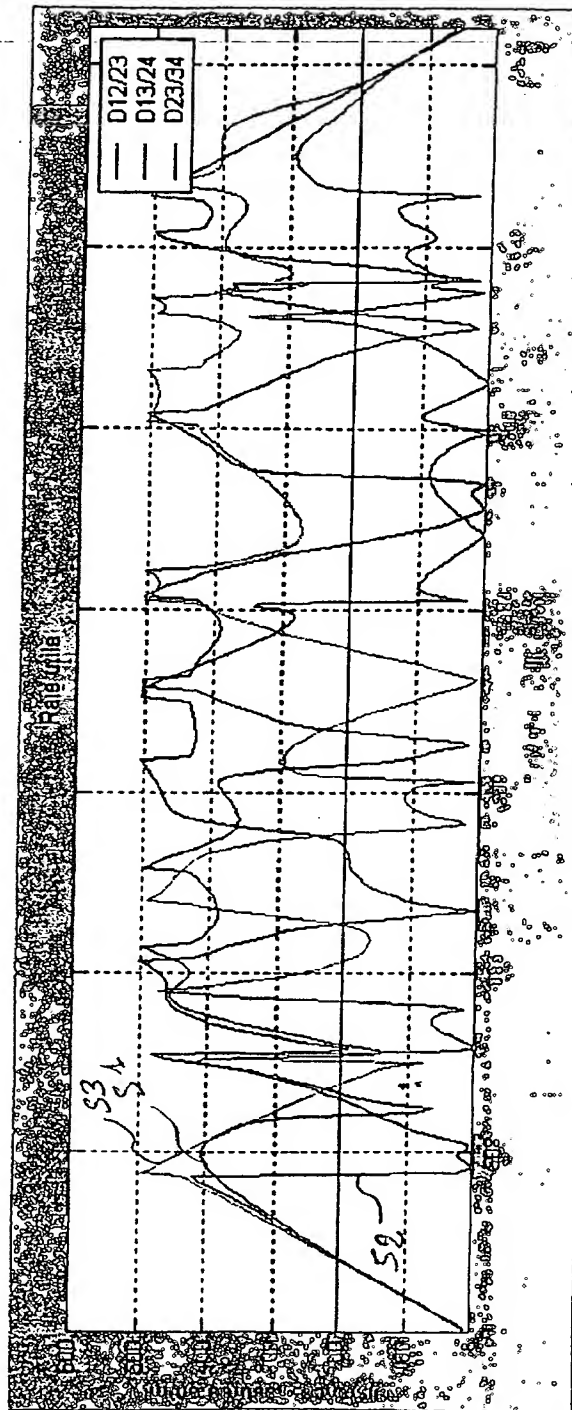


Figure 5a

5/9

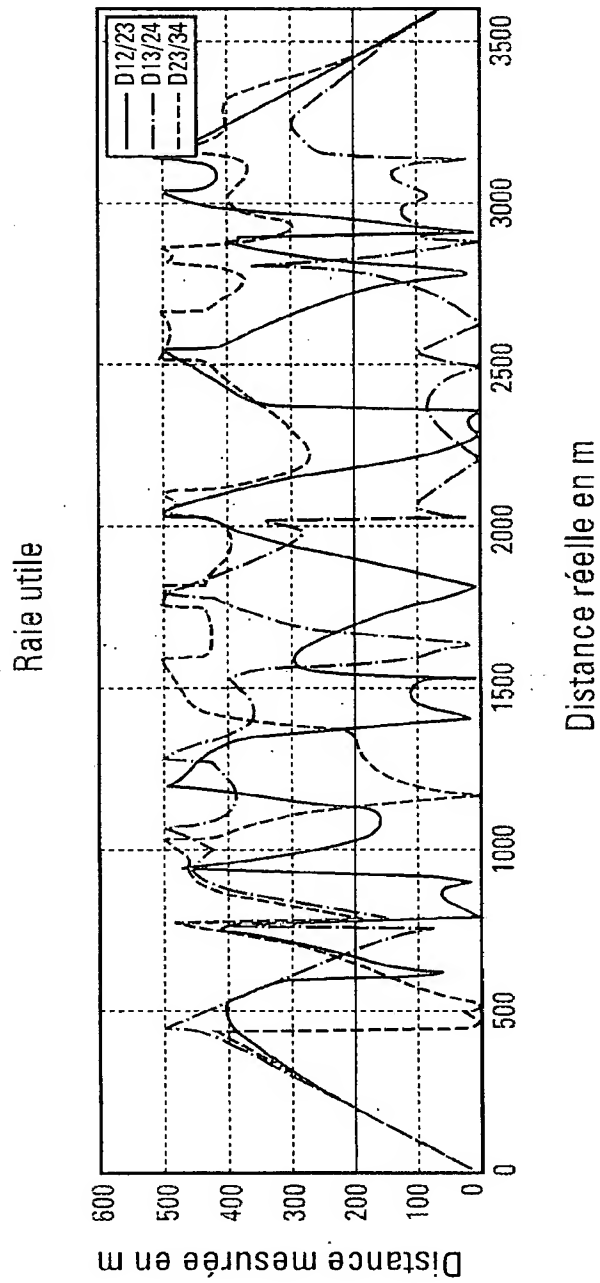


Fig. 5

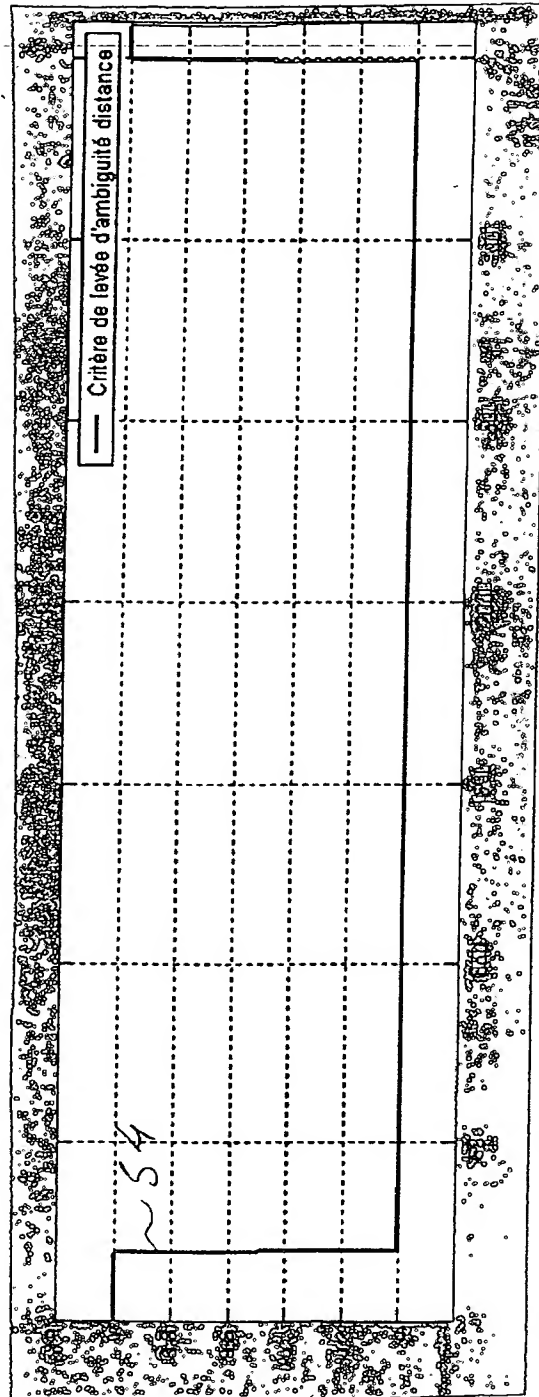


Figure 5b

6/9

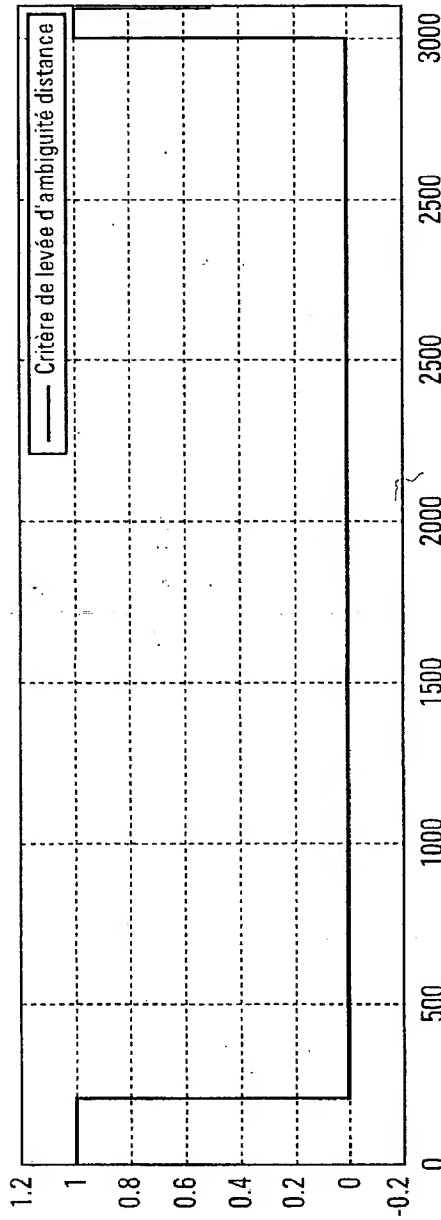


Fig. 6

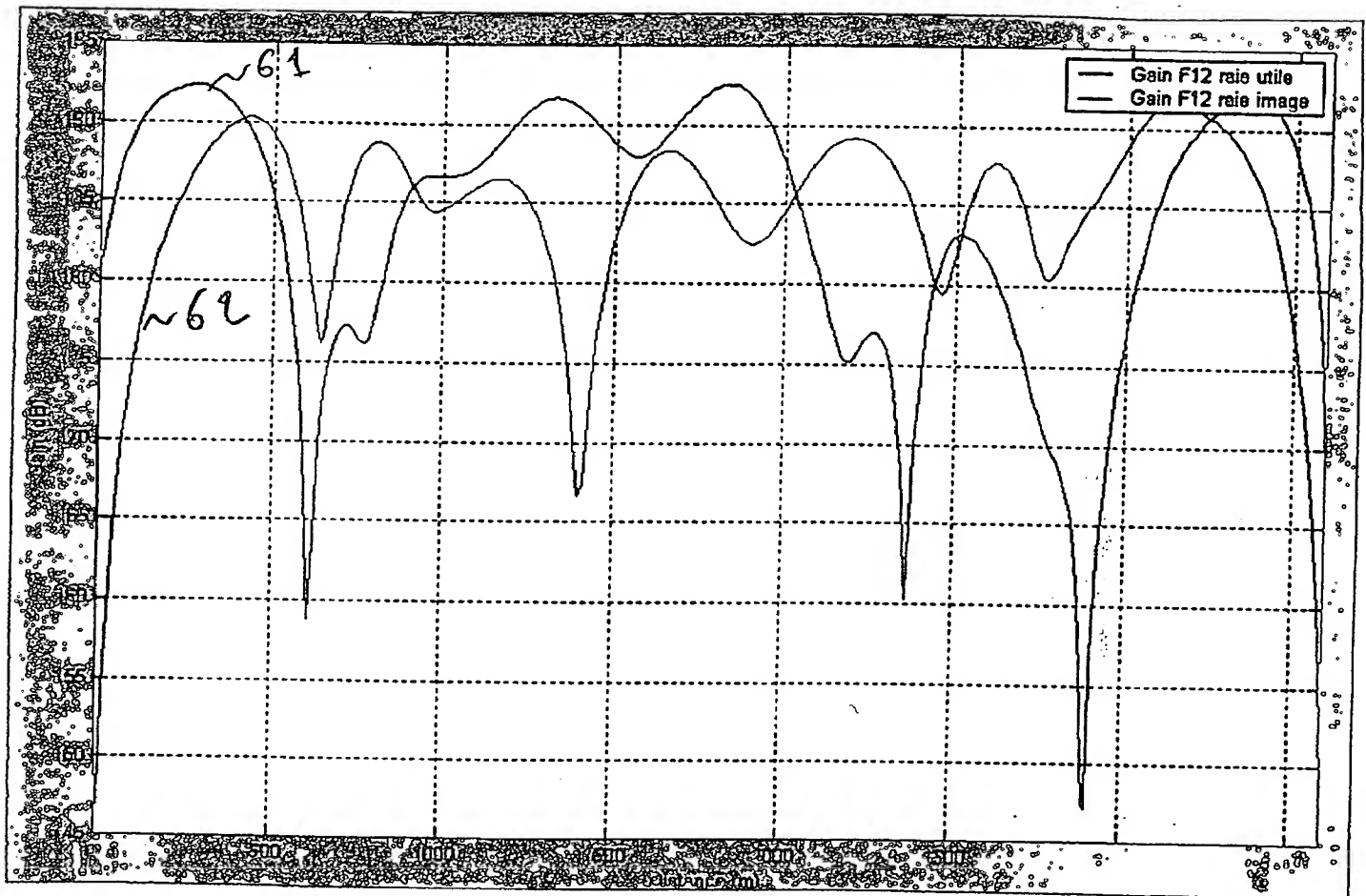


Figure 6

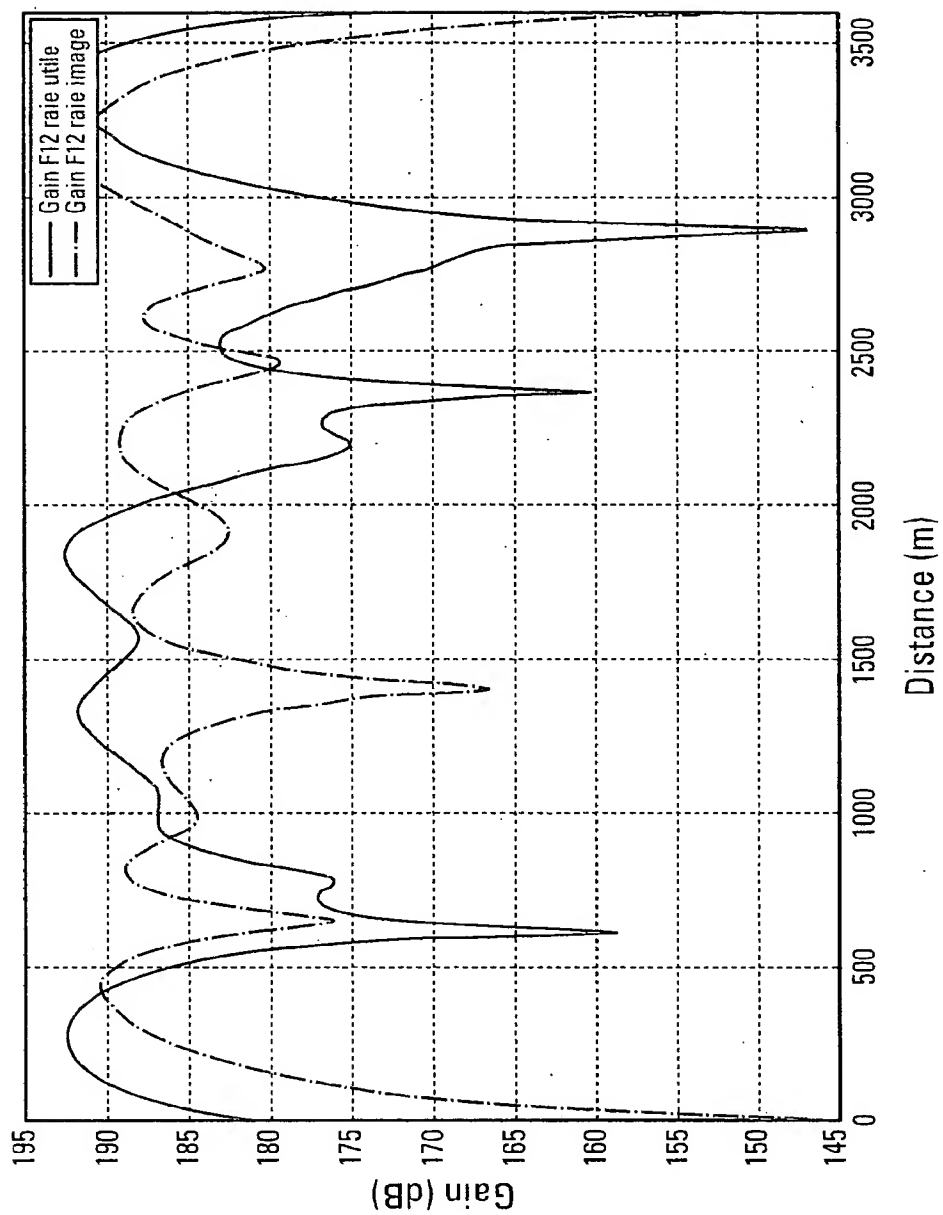


Fig. 7

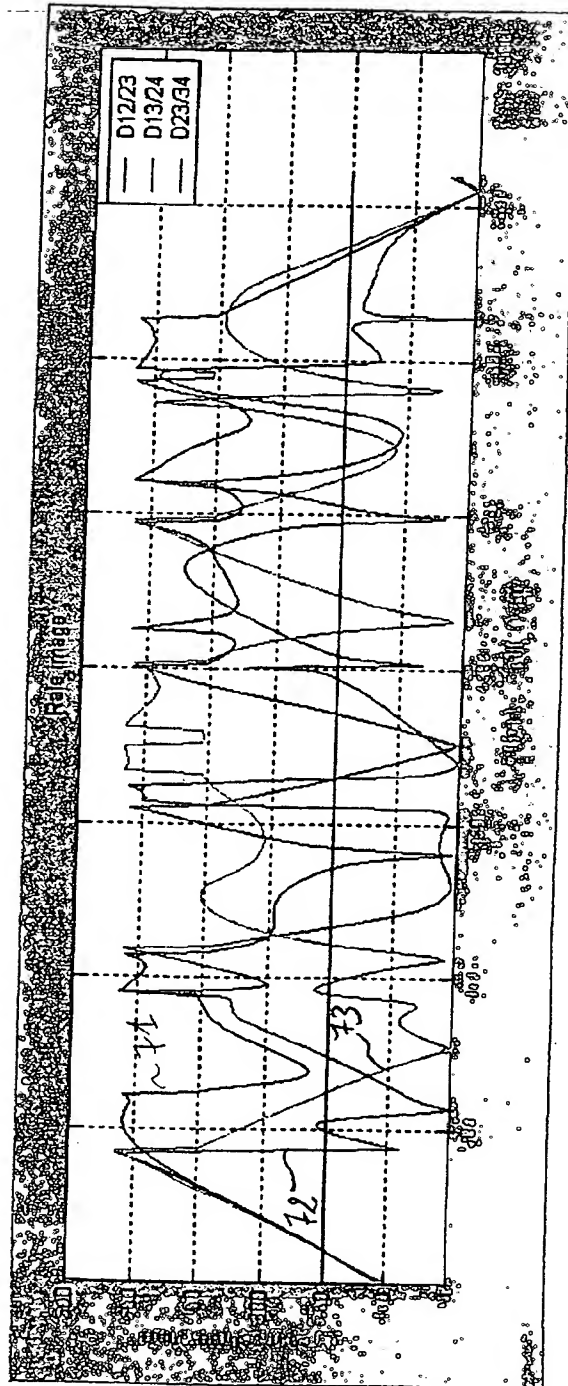


Figure 7a

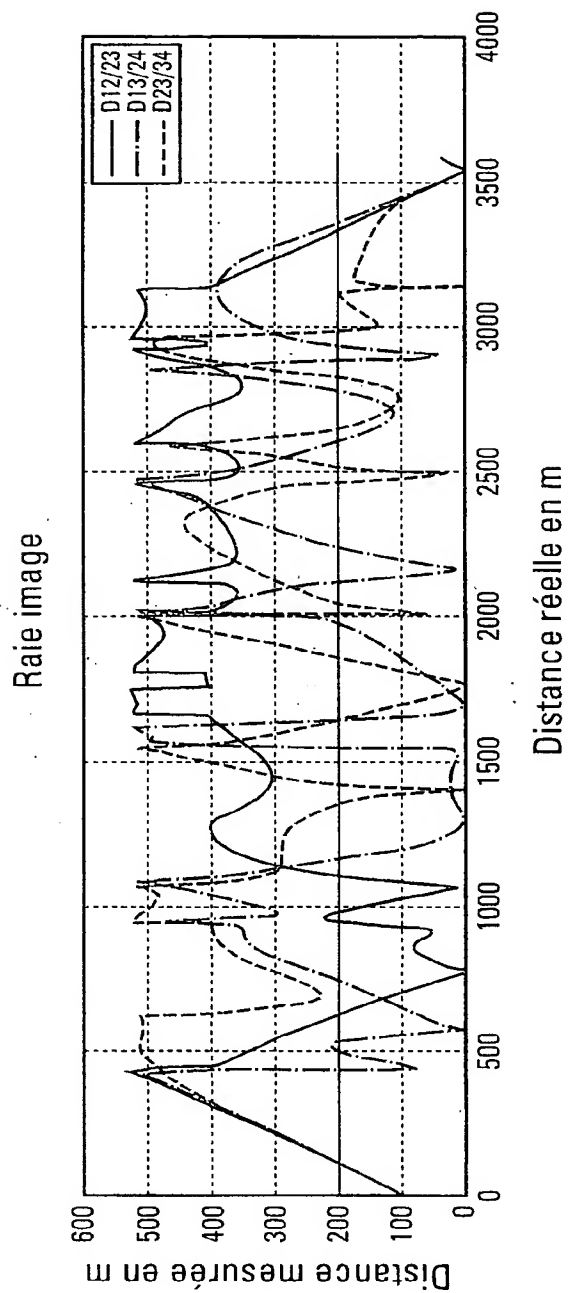


Fig. 8

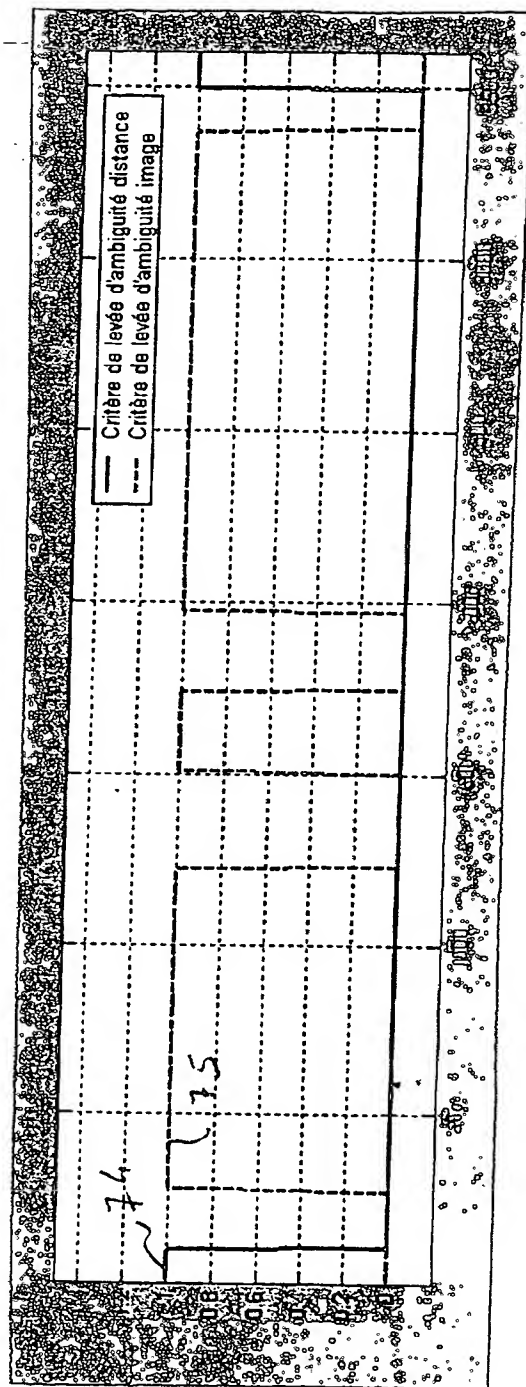


Figure 7b

9/9

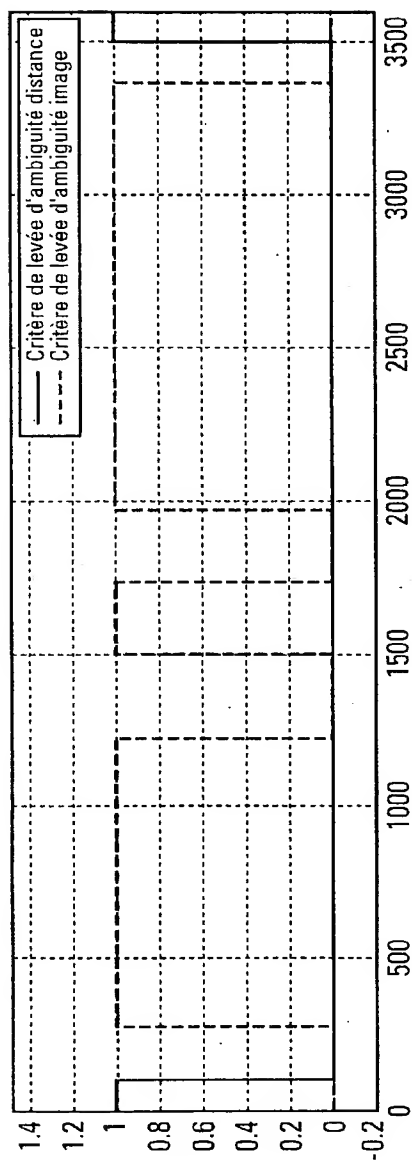


Fig. 9



DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg

75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11235*02

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1. / 2.

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 260899

Vos références pour ce dossier (facultatif)			
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		02 11 391	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)			
PROCEDE D'ELARGISSEMENT DE LA DISTANCE NON AMBIGÜE DANS LES RADARS A FSK.			
LE(S) DEMANDEUR(S) :			
THALES			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		ARTIS	
Prénoms		Jean-Paul	
Adresse	Rue	THALES INTELLECTUAL PROPERTY 13, avenue du Président Salvador Allende	
	Code postal et ville	94117	ARCUEIL CEDEX
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		CHAURÉ	
Prénoms		Christian	
Adresse	Rue	THALES INTELLECTUAL PROPERTY 13, avenue du Président Salvador Allende	
	Code postal et ville	94117	ARCUEIL CEDEX
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		CHÉREL	
Prénoms		Sylvain	
Adresse	Rue	THALES INTELLECTUAL PROPERTY 13, avenue du Président Salvador Allende	
	Code postal et ville	94117	ARCUEIL CEDEX
Société d'appartenance (facultatif)			
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)			
Laurent LUCAS			

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.
Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.



BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11 235*02

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 2. / 2.

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 260899

V s références pour ce dossier (facultatif)			
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL			
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)			
PROCÉDE D'ELARGISSEMENT DE LA DISTANCE NON AMBIGÜE DANS LES RADARS A FSK.			
LE(S) DEMANDEUR(S) :			
THALES			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		MAYEUX	
Prénoms		Xavier	
Adresse	Rue	THALES INTELLECTUAL PROPERTY. 13, avenue du Président Salvador Allende	
	Code postal et ville	94117	ARCUEIL CEDEX
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)			
Laurent LUCAS			

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

1 of 1

SN 10/657,708

Artis
